

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-263434

(43)公開日 平成6年(1994)9月20日

(51)Int.Cl⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 01 D 7/38
 B 01 J 2/20
 2/28
 C 01 B 15/10
 C 01 D 7/42

Q

審査請求 未請求 請求項の数 8 頁面 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-83736

(22)出願日

平成5年(1993)3月5日

(71)出願人 391048555

東海電化工業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番1号

(72)発明者 佐藤 完二

静岡県富士市富士岡580番地 東海電化工業株式会社吉原工場内

(72)発明者 米山 茂樹

静岡県富士市富士岡580番地 東海電化工業株式会社吉原工場内

(72)発明者 吉永 雄一郎

静岡県富士市富士岡580番地 東海電化工業株式会社吉原工場内

(74)代理人 弁理士 斎藤 武彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 安定な過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法

(57)【要約】

【目的】 高温条件での保存時及び洗剤に配合した状態における安定性に優れた過炭酸ナトリウム顆粒を提供する。

【構成】 過炭酸ナトリウムを造粒して顆粒とするに際し予め過炭酸ナトリウムに陰イオン界面活性剤を含有させてから湿式造粒法によって顆粒とし、次いで該過炭酸ナトリウム顆粒を硫酸ナトリウム、硫酸カリウム及び硫酸マグネシウムからなる群から選ばれた少なくとも1種の硫酸塩の溶液及び陰イオン界面活性剤の溶液で処理し該顆粒に硫酸塩及び陰イオン界面活性剤を付着させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 過炭酸ナトリウムを造粒して顆粒とするに際し予め過炭酸ナトリウムに陰イオン界面活性剤を含有させてから湿式造粒法によって顆粒とし、次いで該過炭酸ナトリウム顆粒を硫酸ナトリウム、硫酸カリウム及び硫酸マグネシウムからなる群から選ばれた少なくとも1種の硫酸塩の溶液及び陰イオン界面活性剤の溶液で処理し該顆粒に硫酸塩及び陰イオン界面活性剤を付着せしめることを特徴とする安定な過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法。

【請求項2】 顆粒への硫酸塩及び陰イオン界面活性剤の付着を、湿式造粒法によって製造した陰イオン界面活性剤を含有する過炭酸ナトリウム顆粒を加熱空气中で流動させた後、硫酸塩の溶液を噴霧してまず該顆粒に硫酸塩を浸透被覆し、次いで陰イオン界面活性剤の溶液を噴霧して陰イオン界面活性剤を浸透被覆することによって行う請求項1記載の方法。

【請求項3】 湿式造粒法が押出式湿式造粒法である請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】 陰イオン界面活性剤が脂肪酸塩形、スルホン酸塩形又は硫酸エステル塩形の界面活性剤である請求項1～3のいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 陰イオン界面活性剤を構成する塩がナトリウム塩又はカリウム塩である請求項1～4のいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 造粒時に含有させる陰イオン界面活性剤の量が過炭酸ナトリウムに対し0.01～2重量%である請求項1～5のいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 顆粒に付着させる硫酸塩の量が過炭酸ナトリウムに対し1～20重量%である請求項1～6のいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 顆粒に付着させる陰イオン界面活性剤の量が過炭酸ナトリウムに対し0.5～10重量%である請求項1～7のいずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は安定な過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法に係り、特に漂白剤として洗剤等に配合して使用するに適する安定な過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】過炭酸ナトリウムは漂白剤、洗浄剤、殺菌剤として、一般に広く使用されている。漂白剤としての過炭酸ナトリウムは低温での溶解性が優れ、漂白効果が高く、また通常の保存状態では、安定な化合物である。しかしながら過炭酸ナトリウムは温度の高い状態での保存や、洗剤との配合に於いて不安定である等の欠点がある。家庭用洗剤に於いては、過炭酸ナトリウムを漂白剤として一定量配合した製品が特に望ましい。しかしながら、洗剤との配合に於いてはゼオラ

イト等のビルダーや洗剤中に含まれる微量の水分に接触するとその安定性を失い、漂白効果がなくなるのみならず洗剤の効力をも失活する恐れがある。これ等の問題を解決すべく從来より種々提案がなされている。例えば、特公昭63-56167号に於いては、スルホン酸マグネシウム塩又は硫酸エステルのマグネシウム塩により被覆せしめる方法、特公昭63-57362号では、これ等マグネシウム塩に更にアルカリ又はアルカリ土類金属の硫酸塩又は塩酸塩により被覆せしめる方法、特開昭60-118606号では、ホウ酸もしくは部分的に中和されたホウ酸塩及び撥水剤により被覆せしめる方法、特開昭59-194000号ではホウ酸塩及びマグネシウム化合物により被覆せしめる方法、特公平3-52795号ではホウ酸塩と珪酸塩を含む被覆剤で被覆せしめる方法、特開昭50-129500号では、界面活性剤及び界面活性剤と相溶性の水不溶性化合物との混合物で被覆せしめる方法が提案されている。これ等の方法は、いずれも特定の薬剤を被覆することによって、洗剤成分との接觸を避け、過炭酸ナトリウムを安定化する方法であるが、単に特定薬剤を被覆又は含有せしめるこれ等従来の方法では、高温条件での保存時や洗剤に配合した状態における安定化効果がいずれも不充分であり、実用上到底満足し得るものではない。

【0003】本発明の目的は上記した従来技術の問題点を解決することにあり、特に高温条件での保存時及び洗剤に配合した状態における安定性に優れた過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記目的を達成すべく鋭意研究の結果、従来法に比し顕著に優れた効果を示す方法を見出し本発明に至った。

【0005】即ち本発明は過炭酸ナトリウムを造粒して顆粒とするに際し予め過炭酸ナトリウムに陰イオン界面活性剤を含有させてから湿式造粒法によって顆粒とし、次いで該過炭酸ナトリウム顆粒を硫酸ナトリウム、硫酸カリウム及び硫酸マグネシウムからなる群から選ばれた少なくとも1種の硫酸塩の溶液及び陰イオン界面活性剤の溶液で処理し該顆粒に硫酸塩及び陰イオン界面活性剤を付着せしめることを特徴とする安定な過炭酸ナトリウム顆粒の製造方法である。

【0006】本発明ではまず湿润状態の過炭酸ナトリウムの微粉末を周知の湿式造粒法により顆粒化するが、その際予め陰イオン界面活性剤を含有させておくことを特徴とする。

【0007】用いる過炭酸ナトリウムとしては炭酸ナトリウムと過酸化水素を水溶液中で反応させて得られた湿润結晶を用いるのが好ましいが、他の状態の過炭酸ナトリウム微粉末を用いてもよい。

【0008】陰イオン界面活性剤は粉末、水溶液、有機溶剤溶液等の形で添加可能である。水溶液での添加が均

一分散のために望ましいが、この場合は水分量を造粒に適するよう配慮することが望ましい。造粒時の全体の水分量は用いる造粒装置等によって異なるが通常5～20重量%程度である。

【0009】湿式造粒時に添加する陰イオン界面活性剤の量は過炭酸ナトリウムに対し好ましくは0.01～2%（重量%、以下同じ）であり、更に好ましくは0.05～1.0%である。0.01%より少ない量では充分な効果が得られず、また2%を越えると造粒性が低下する。

【0010】本発明の湿式造粒工程においては、陰イオン界面活性剤の他に一般的な添加剤、例えばソーダ灰、重曹、キレート剤、珪酸塩、マグネシウム塩等、更には結合剤、例えばポリアクリル酸塩、CMC、ポリエチレングリコール等を併用添加して造粒することも可能である。

【0011】湿式造粒法は適宜公知の方法を採用しうるが押出造粒法が特に好ましい。押出造粒法としてはスクリュー押出方式、ラム押出方式、ロール押出方式等があり、いずれの使用も可能だが、スクリュー押出方式及びスクリーン押出方式がより好ましい。また押出成形部の方式も適宜の式のものを用いうるが、ダイス方式、スクリーン方式、円筒多孔ロール方式等が好ましい。

【0012】かくして顆粒が得られるが、押出造粒法で成形後、更に転動式造粒機等で球状又はまゆ状の顆粒に成形することは一層好ましい。かくして通常粒径0.7～1.5mm程度の顆粒を得る。

【0013】本発明で用いる界面活性剤は陰イオン界面活性剤であることを要し、陽イオン界面活性剤等他の型の界面活性剤では本発明の安定化効果は得られない。陰イオン界面活性剤としては脂肪酸塩形、スルホン酸塩形及び硫酸エステル塩形が好ましく、構成する塩としてはナトリウム塩及びカリウム塩が好ましい。

【0014】脂肪酸塩形界面活性剤とは好ましくは炭素数7～26（以下炭素数をC₇～₂₆と表示する）から成る脂肪酸塩であり、更に好ましくはC₁₂～₁₈から成る脂肪酸塩である。例えば、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、アラキニ酸、ベヘニン酸、リグノセリン酸、シクロヘキサンカルボン酸、ヘキサハイドロトルイル酸、オレイン酸、ゾーマリン酸、リノレン酸、リノール酸、リシノレイン酸、ガドレン酸、エルカ酸、セラコレイン酸、綿実油脂肪酸、オリーブ油脂肪酸、ひまわり油脂肪酸、鯨油脂肪酸、牛脂脂肪酸、馬脂脂肪酸、羊脂脂肪酸、豚脂脂肪酸、ヤシ油脂肪酸、バーム油脂脂肪酸、バーム核油脂脂肪酸、大豆油脂肪酸、アマニ油脂肪酸、ヒマシ油脂肪酸、米ぬか油脂肪酸、ナタネ油脂肪酸、及び水素添加前記油脂脂肪酸等の動植物油脂を原料とする脂肪酸塩がある。

【0015】スルホン酸塩形界面活性剤とはアルキルス

ルホン酸塩、アルキルアリールスルホン酸塩及びα-オレフィンスルホン酸塩等である。アルキルスルホン酸塩とは好ましくはC₈～₂₆から成る直鎖又は分岐鎖のアルキル基を有するスルホン酸塩である。更に好ましくはC₁₁～₁₈から成るアルキル基を有するスルホン酸塩である。例えば、デカンスルホン酸、ドデカンスルホン酸、テトラデカンスルホン酸、ペンタデカンスルホン酸、ヘキサデカンスルホン酸、オクタデカンスルホン酸、エイコサンスルホン酸；2-エチル-1-ペントン-1-スルホン酸、2-エチル-1-ペントン-1-スルホン酸及び2-エチル-2-ヘキセン-1-スルホン酸の塩がある。

【0016】アルキルアリールスルホン酸塩とは好ましくはC₂～₂₀から成る直鎖又は分岐鎖のアルキル置換基、更に好ましくはC₁₀～₁₆から成る直鎖又は分岐鎖のアルキル置換基により置換されたベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、キュメン、ナフタリンのスルホン酸塩、さらにはナフタリンスルホン酸等のホルマリン縮合物等である。例えばドデシル（直鎖又は分岐鎖）ベンゼンスルホン酸、デシルベンゼンスルホン酸、テトラデシルベンゼンスルホン酸、オクタデシルベンゼンスルホン酸、ドデシルトルエンスルホン酸、ドデシルキシレンスルホン酸、ブチルナフタリンスルホン酸、ジブチルナフタリンスルホン酸、イソプロピルナフタリンスルホン酸、ジイソプロピルナフタリンスルホン酸、ジナフチルメタンスルホン酸、モノブチルジナフチルメタンスルホン酸、ジモノブチルジナフチルメタンスルホン酸及びジイソプロピルメタンスルホン酸等の塩がある。

【0017】α-オレフィンスルホン酸塩とは好ましくはC₆～₃₀から成るα-オレフィンのスルホン化により得られるものであり、アルケニルスルホン酸塩とヒドロキシアルカンスルホン酸塩の混合物である。例えばα-ヘキサデセンスルホン化物；α-オクタデセンスルホン化物及びα-エイコセンスルホン化物の塩等がある。

【0018】硫酸エステル塩形界面活性剤とは硫酸化油塩、高級アルコール硫酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸エステル塩等である。

【0019】硫酸化油塩とは例えば硫酸オリーブ油、硫酸化ヒマシ油、硫酸化花生油、硫酸化綿実油、硫酸化ナタネ油、硫酸化米ぬか油、硫酸化鯨油、硫酸化魚油及び硫酸化牛脂等の動植物油脂を原料とする硫酸化油の塩である。

【0020】高級アルコール硫酸エステル塩とは好ましくはC₆～₂₆から成る第1級又は第2級アルコールの硫酸エステル塩である。更に好ましくはC₈～₁₈から成る第1級又は第2級アルコールの硫酸エステル塩である。例えば、オクチル、カプリル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、ラウリル、トリデシル、ミリスチ

ル、ペントデシル、セチル、ヘプタデシル、ステアリル、オレイル、ノナデシル、エイコシル、セリル、シクロヘキシル、2-ブチルオクチル、2-メチルヘキシル、2-エチルヘキシル及び2-セチル、オクチル基を有する硫酸エステル塩、ウンデカン-6-硫酸エステル、トリデカン-7-硫酸エステル、ペントデカン-8-硫酸エステル、ヘプタデカン-9-硫酸エステル、2-メチル-7-エチルウンデカン-4-硫酸エステル及び3, 9-ジエチルトリデカン-6-硫酸エステル等の塩、大豆油、アマニ油、ナタネ油、ヤシ油、パーム油、パーム核油、牛脂、マッサラ油等の動植物油脂を原料とする天然高級アルコールの硫酸エステル塩がある。

【0021】ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩とは、好ましくはC₆～₂₆より成る高級アルコールの酸化エチレン付加エーテルの硫酸エステル塩であり、酸化エチレン付加基は重合度2以上を有するポリ酸化エチレン基が好ましい。更に好ましくはC₈～₁₈から成る高級アルコールで、酸化エチレン付加基が重合度2以上更に好ましくは重合度2～6を有するポリ酸化エチレン基であるものである。

【0022】例えば、ポリオキシエチレンオクチルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンノニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンデシルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンドデシルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンミリストルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンセチルエーテル硫酸エステル及びポリオキシエチレンステアリルエーテル硫酸エステル等の塩がある。

【0023】ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸エステル塩とは、好ましくはC₄～₁₆、更に好ましくはC₈～₁₂から成るアルキル基により置換されたフェノールおよびナフトールの酸化エチレン付加エーテルの硫酸塩であり、酸化エチレン付加基は重合度2以上更に好ましくは重合度2～6を有するポリ酸化エチレン基であるものである。

【0024】例えばポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンイソオクチルフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンジイソブチルフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンデシルフェニルエーテル硫酸エステル、ポリオキシエチレンウンデシルフェニルエーテル硫酸エステル等の塩がある。

【0025】かくして表面が平滑でしかも高比重の高い陰イオン界面活性剤含有過炭酸ナトリウム顆粒が得られる。

【0026】本発明ではこのようにして得た顆粒を硫酸

ナトリウム、硫酸カリウム及び硫酸マグネシウムからなる群から選ばれた少なくとも1種の硫酸塩の溶液及び陰イオン界面活性剤の溶液で処理し該顆粒に硫酸塩及び陰イオン界面活性剤を付着させる。

【0027】この処理は最初に硫酸塩の溶液で処理し、次いで陰イオン界面活性剤の溶液で処理することが好ましい。溶液の形態は水溶液、有機溶媒溶液のいずれでもよいが、処理のしやすさ、経済性等から水溶液が好ましい。

【0028】処理の方法は特に制限されないが、顆粒に硫酸塩と陰イオン界面活性剤を付着させると共に溶媒を速やかに除去しうる方法が好ましく、通常流動状態とある顆粒にスプレー等により該溶液を付着させる方法がとられる。顆粒の流動状態はよく知られるようにたとえば約50～100℃の加熱流動空気中に顆粒を置くことによつてうることができ。用いる硫酸塩溶液及び陰イオン界面活性剤溶液の濃度も特に限定されず、たとえば5～30%、好ましくは10～30%程度の濃度の溶液が通常用いられる。これらの付着（塗布）に用いられる装置の具体例としてはパンコーティング装置、転動コーティング装置、流動コーティング装置等がある。特に好ましいのは流動コーティング装置である。かくして硫酸塩と陰イオン界面活性剤が顆粒表面に被覆されると共に一部浸透した形で付着される。

【0029】顆粒に付着する硫酸塩の量は過炭酸ナトリウムに対し1～20%、特に5～15%が好ましく、また陰イオン界面活性剤の量は0.5～10%、特に1～5%が好ましい。これらの量より少ないと十分な効果が得られず、また多過ぎる場合は有効酸素濃度を必要以上に減少させることとなる。

【0030】尚硫酸塩溶液と陰イオン界面活性剤溶液は両者を一体にしたり処理順序を逆にすることも可能だが、前記したとおり、硫酸塩水溶液での処理をした後陰イオン界面活性剤溶液で処理した場合に特に顕著な安定化効果が得られる。

【0031】以下に実施例並びに比較例をあげて、本発明を更に具体的に説明するが、本発明は実施例によって限定されるものではない。

【0032】（実施例）

実施例1～50

炭酸ナトリウムと過酸化水素を水溶液中で反応せしめ、生成した結晶を遠心濾過によって分離し、得られた湿润状態の過炭酸ナトリウムに炭酸ナトリウム3%、結合剤としてポリアクリル酸ナトリウム0.5%及び表1の造粒添加陰イオン界面活性剤の項で示す界面活性剤を5～10%の水溶液にて所定量を添加し、次で純水にて混合物全体の含水率11%に調整して混合した。つぎに穴径0.8φmmのスクリーンを取り付けたスクリュー横押出式造粒機にて顆粒と成し、流動乾燥機にて乾燥した。得られた顆粒400gを流動式噴霧コーティング装置に

て100～105℃の熱風を送風しながら、表1の噴霧浸透被覆剤の硫酸塩の項で示す硫酸塩を10～25%、50℃の水溶液と成し、少量ずつ所定量を噴霧した。

【0033】次で表1の噴霧浸透被覆剤の陰イオン界面活性剤の項で示す陰イオン界面活性剤を10～20%、50℃の水溶液と成し、少量ずつ所定量を噴霧して浸透及び被覆せしめた。噴霧終了後そのまま5分間乾燥した。得られた過炭酸ナトリウム顆粒の有効酸素濃度は11～13%であった。この様にして得られた過炭酸ナトリウム顆粒5gと市販直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩系重質粉末洗剤（合成ゼオライト10%、水分3%含有）45gとよく混合し、39mmφ×85mmHのポリエチレンの開放容器に入れ50℃、相対湿度80%の

条件下で48時間放置後、残在有効酸素を測定し、安定度（有効酸素残存率）を算出した。結果を表1に示す。

【0034】有効酸素の測定はヨードーチオ硫酸ナトリウム酸化還元滴定法を行った。尚、比較のため、陰イオン界面活性剤を含まない過炭酸ナトリウム造粒顆粒及び硫酸塩及び陰イオン界面活性剤を単独で浸透及び被覆せしめたものについても同様に試験を行い、結果を比較例として表2に示した。

【0035】尚パーセントはいずれも結晶水等を含まない純分換算での重量表示である。

【0036】

【表1】

表 1

試験番号	添加物の性質				塗装性質				塗装性質				安定性
	物質名	添加量%	物質名	添加量%	成膜性	成膜性	添加量%	添加量%	物質名	物質名	添加量%	添加量%	
1	牛脂脂肪酸ナトリウム	0.1			成膜性	7	ラクリン酸ナトリウム	2			90		
2	-	-			-	-	ミリスチン酸ナトリウム	2			85		
3	-	0.05	ジラウチルジオクタノ酸	0.05	-	-	バルミチン酸ナトリウム	2			88		
4	ステアリン酸ナトリウム	0.1			-	-	ステアリン酸ナトリウム	2			90		
5	-	0.2			-	-	ベヘニン酸ナトリウム	2			88		
6	リノレン酸ナトリウム	0.1			-	-	オレイン酸ナトリウム	1			85		
7	-	-			-	-	-	2			91		
8	オレイン酸ナトリウム	-			-	-	-	5			94		
9	-	0.2			-	-	-	1	シリカ酸ナトリウム	1	89		
10	-	0.05	アラバダガル酸ナトリウム	0.05	-	10	-	-	-	1	92		
11	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	89		
12	デシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	0.1			-	-	リノレン酸ナトリウム	3			90		
13	-	-			-	-	リール酸ナトリウム	3			90		
14	-	-			-	-	ガドレン酸ナトリウム	4			91		
15	ヤシ油脂肪酸ナトリウム	0.1			-	-	純米油脂肪酸ナトリウム	4			91		

【0037】

【表2】

五 1(焼き)

実驗番	透湿添加イオン界面活性剤						吸湿添加イオン界面活性剤						安定性
	物質名	添加率%	物質名	添加率%	吸湿率	吸湿率%	物質名	添加率%	物質名	添加率%	吸湿率	吸湿率%	
16	ヤシ油脂肪酸ナトリウム	0.1			吸湿率%	7	大豆油脂肪酸ナトリウム	5					82
17	-	0.05 液化ヒマツ油 ナトリウム	0.05	-	-	-	牛脂脂肪酸ナトリウム	2					86
18	ヤシ油、牛脂混合 脂肪酸ナトリウム	0.1			-	-	-	-	2 ひまわり油脂肪酸ナトリウム	1	90		
19	-	-			-	5	牛脂脂肪酸カリウム	2					85
20	-	0.05 大豆油脂肪酸ナトリウム	0.05	-	10	-	豚脂脂肪酸ナトリウム	4					90
21	ジブチルナフタリン スルホン酸ナトリウム	0.1			吸湿率%	-	牛脂、ヤシ油混合脂肪 酸ナトリウム	-					90
22	-	-			-	-	牛脂、ヤシ油混合脂肪 酸カリウム	-					90
23	α-オクタデセンの カゼイ化物のトリウム	-			-	6	大豆油脂肪酸ナトリウム	-					85
24	-	-			-	-	ヒマシ油脂肪酸ナトリウム	-					86
25	-	-			-	-	ナタネ油脂肪酸ナトリウム	2	液化ヒマツ油ナトリウム	2	88		
26	液化オリーブ油 ナトリウム	-			-	-	水系添加牛脂脂肪酸 ナトリウム	5					90
27	-	-			-	-	水系添加豚脂脂肪酸 ナトリウム	-					90

【表3】

表 1 (続き)

実験番号	過酸化マジカルイオン界面活性剤			重合促進試験結果			陰イオン界面活性剤			安定度 %
	No	物質名	添加率 %	物質名	添加率 %	物質名	添加率 %	物質名	添加率 %	
28	液化ヒマシ油ナトリウム	0.5		液化ヒマシ油	7	テトラデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	5			80
29	オレイン酸ナトリウム	0.05	α-ヘキサフタノ酸ナトリウム 化物の分離油	0.05	液化ヒマシ油	7	ジカルボン酸(直鎖)セバコ酸ナトリウム	4		91
30	-	0.1	液化オリーブ油ナトリウム	0.05	-	-	ジカルボン酸(直鎖) 直鎖ヒマシ油	0		89
31	-	-	-	-	-	-	ドデシルカルエンスルホン酸ナトリウム	2	ヒマシ油 ナトリウム	2
32	-	-	-	-	-	-	ジブチルナフタリンスルホン酸ナトリウム	4		84
33	ラウリル硫酸エステルナトリウム	0	トリカント-7- 液化ヒマシ油	0.05	-	-	ジソプロピルナフタリンスルホン酸ナトリウム	0		85
34	-	-	-	-	-	-	ローオクタセン・スルホン化物のナトリウム	0		88
35	ヒマシ油アルコール 液化ヒマシ油	-		-	-	-	ローヘキサデセン・スルホン化物のナトリウム	5		89
36	-	-		-	-	-	癸酸化ホウ素ナトリウム	1	癸酸化ナトリウム	1
37	-	-		-	-	-	癸酸化ホウ酸ナトリウム	4		87
38	牛脂アルコール酸 エステルナトリウム	-		-	-	-	ラクリル酸エスチル ナトリウム	-		87
39	-	-		-	-	-	セバコ酸エスチル ナトリウム	2	ヒマシ油 ナトリウム	2

[表4]

表 1 (総合)

実施例	電位添加イオン界面活性剤										安定性	
	No.	物質名	濃度%	物質名	濃度%	初期導入量	試験時間	添加率	物質名	添加率%		
40	牛脂アルコール エステルナトリウム	0.1				試験時間	7	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム	4		87	
41	ヤシ油アルコール エステルナトリウム (310)	-				-	-	ヤシ油アルコール エステルナトリウム	-		87	
42	-	-				-	-	牛脂アルコール エステルナトリウム	-		89	
43	-	-				試験時間	5	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム	-		86	
44	セバジン エーテルナトリウム (310)	-				-	-	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム(320)	-		86	
45	-	-				-	-	トリオキシエチレン ラクリルエーテル酸 エステルナトリウム(320)	-		87	
46	-	-				試験時間	7	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム(320)	-		85	
47	アラルコール エステルナトリウム	-				-	1.0	-	-		90	
48	-	-				-	-	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム(320)	-		88	
49	-	-	0.2			-	-	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム	1	トリデカン-1-酸 エステルナトリウム	3	90
50	-	-	-			-	-	2-エチル-2-ヘキソ-1-カブト 酸ナトリウム	3		90	

【表5】

比較所	電気断路器用						安定度 %
	No	物質名	添加量 %	試験電圧 %	物質名	添加量 %	
1		なし		なし	なし		20
2		炭酸カルシウム	10				29
3		-	15				35
4		-	10	オレイン酸ナトリウム	5		47
5		-	-	-	5		42
6		中性脂肪酸ナトリウム	5				40
7		ヤシ油脂肪酸ナトリウム	5				40
8		ドデシル(直鎖)ベンゼンスルホン酸ソーダ	5				42
9		ヤシ油アルコール脂肪酸エステルナトリウム	5				43
10		利川市製ナトリウムクエン酸カリウム(300) 硫酸カリウム(196)(196)(300)	5				45
11		利川市製ナトリウムクエン酸カリウム 硫酸カリウム(196)(196)(300)	5				43
12		利川市製ナトリウムクエン酸カリウム 硫酸カリウム(196)(196)(300)	5				42
13	オレイン酸ナトリウム	0.1		なし			40
14	-	-		オレイン酸ナトリウム	5		46
15	-	-		ナトリウムクエン酸カリウム	3	49	

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶
C 1 1 D 3/395
7/54
17/06
D 0 6 L 3/02

識別記号 庁内整理番号 F 1

技術表示箇所